

Aus dem Pathologischen Institut  
der Johannes Gutenberg-Universität  
Mainz

Direktor: Prof. Dr. med. H. Bredt

ÜBER DAS VERHÄLTNIS DER DRÜSEN ZUM FETTGEWEBE  
IM TASCHENBAND DES MENSCHLICHEN KEHLKOPFES IN  
BEZIEHUNG ZU LEBENSALTER, KÖRPERGEWICHT,  
GESCHLECHT UND GRUNDKRANKHEIT

Inaugural-Dissertation  
zur Erlangung der Doktorwürde  
an der hohen Medizinischen Fakultät  
der Johannes Gutenberg-Universität

Mainz

vorgelegt von

Hadwig Knorr

Büdingen

1962



Digitized by the Internet Archive  
in 2026

[https://archive.org/details/IA41554408\\_0073](https://archive.org/details/IA41554408_0073)

Aus dem Pathologischen Institut  
der Johannes Gutenberg-Universität  
Mainz

Direktor: Prof. Dr. med. H. Bredt

ÜBER DAS VERHÄLTNIS DER DRÜSEN ZUM FETTGEWEBE  
IM TASCHENBAND DES MENSCHLICHEN KEHLKOPFES IN  
BEZIEHUNG ZU LEBENSALTER, KÖRPERGEWICHT,  
GESCHLECHT UND GRUNDKRANKHEIT

Inaugural-Dissertation  
zur Erlangung der Doktorwürde  
an der hohen Medizinischen Fakultät  
der Johannes Gutenberg-Universität  
Mainz

vorgelegt von

Hadwig Knorr

Büdingen

1962

Referent: Priv. Doz. Dr. med. J. Ruckes

Korreferent: Prof. Dr. med. H. Bredt



## Einleitung und Fragestellung

Das Taschenband bildet nach HENLE die obere Begrenzung des spaltförmigen Zuganges zum Ventriculus Morgagni und tritt mit abgerundetem Rand gegen die Höhle des Kehlkopfes vor.

Wie HENLE bezeichnet es auch VERNON als *ligamentum thyreo-arythaenoideum superior*. BENNINGHOFF nennt es *ligamentum ventriculare* oder Taschenband, weil die Morgagnische Tasche unter ihm liegt. Nach SCHUMACHER kann von einem Band im anatomischen Sinne nicht gesprochen werden, da es keinen kompakten Faserstrang wie z. B. das Stimmband bildet. Es stellt vielmehr eine Duplikatur der den Kehlkopf von innen auskleidenden Schleimhaut dar. Ihr Inneres gewährt vor allem der Ausbreitung großer Drüsengruppen Raum. SIGLBAUER spricht hierbei von "Haufen gemischter Drüsen" und HENLE von "Massen traubiger Drüsen", die sich bis zum freien Rand hin erstrecken.

Die Ausführungsgänge dieser Drüsen finden sich auf der ganzen Oberfläche der Taschenfalte, sowohl oben wie unten. Die reichlich vorhandenen elastischen Fasern der Taschenfalte zeigen eine sagittale Hauptrichtung, doch kommen daneben auch ganz unregelmäßig verlaufende Faserzüge vor, so daß zwischen den elastischen Fasern Lücken entstehen, in welchen außer den Drüsen auch Fettgewebe eingelagert sein kann. VERNON führt weiterhin aus, daß die genannte Schleimhaut bei ihrer Faltung einen Teil der darunter liegenden stark elastischen Faserhaut, deren Richtung longitudinell verlaufe, in die Faltung mit einschließe, so daß auch diese sich gewissermaßen zu einer Duplikatur zusammenlege. Auch danach läßt sich also ein *ligamentum thyreo-arythaenoideum superior* für sich nicht darstellen. Er stellt fest, daß ein Schnitt, der senkrecht auf das obere Stimmband (d. h. Taschenband) verlaufe, nur unregelmäßige elastische Züge mit Beimischung von Bindegewebe zeige, welche bald auseinanderfahren, bald sich vereinigen. So entstünden größere Lücken, in welchen Haufen von Fettzellen und ansehnliche Drüsenkonglomerate eingebettet lägen. Nach WATZKA kann die Taschenfalte auch in größerer Menge Fettgewebe enthalten.

Für den pathologischen Anatomen ist eine genauere Kenntnis der Verhältnisse wichtig, und zwar deshalb, weil bei der heute zu diagnostischen Zwecken vielfach angewandten Probeexcision aus diesem Gebiet häufig die Frage auftaucht, ob das im Excisionsmaterial vorliegende Drüsen- und Fettgewebe im pathologischen Sinne vermehrt oder vermindert ist.

Da der Anteil des Drüsengewebes und der des Fettgewebes im Taschenband des menschlichen Kehlkopfes offenbar sehr variabel ist, erhebt sich die Frage, in welchem Verhältnis die beiden Gewebe normalerweise zueinander stehen.

HOHMANN konnte feststellen, daß der Gehalt an Fettgewebe abhängig ist von Lebensalter, Körpergewicht und Grundkrankheit. Es war deshalb zu untersuchen, ob mit Zu- oder Abnahme des Fettgehaltes auch die Drüsen in ihrer Menge und Ausdehnung variierten. Weiterhin tauchte die Frage auf, ob das Drüsengewebe ähnlich wie das Fettgewebe an verschiedenen Abschnitten des Taschenbandes in seiner Ausbreitung Unterschiede zeigt.

Wir stellten uns deshalb folgende Fragen, die wir im einzelnen untersuchen und beantworten wollen.

1 a) Kommt Drüsengewebe im Taschenband des Menschen an einzelnen Stellen gehäuft vor, oder ist es in gleicher Menge über das Taschenband verteilt?

b) Wie verhält sich die Verteilung des Drüsengewebes im Taschenband zu der des Fettgewebes?

2) Bestehen Beziehungen zwischen der Menge des Drüsengewebes und der des Fettgewebes im Taschenband in Abhängigkeit vom Lebensalter?

3) Bestehen Beziehungen zwischen der Menge des Drüsengewebes und der des Fettgewebes in Abhängigkeit vom Körpergewicht?

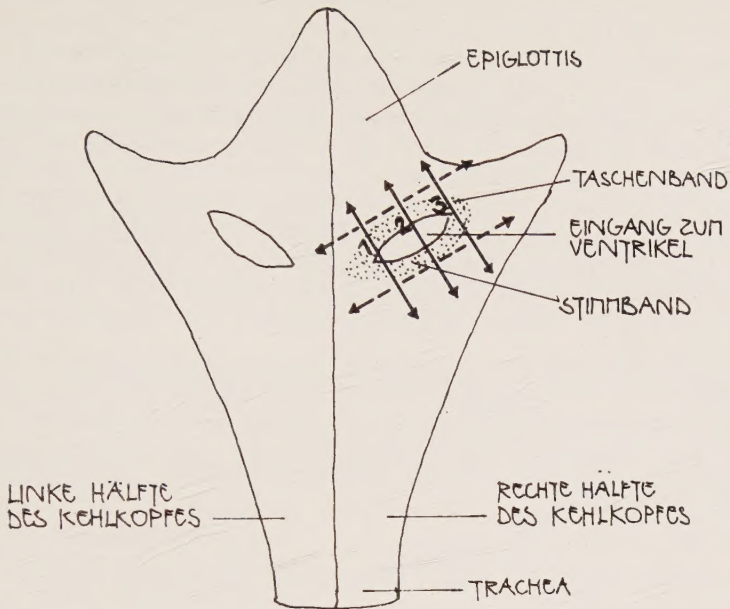
4) Wie verhalten sich Drüsengewebe und Fettgewebe in Beziehung zur Grundkrankheit?

## Material und Methodik

Die Fragestellung erforderte die Herstellung histologischer Schnitte des Taschenbandes. Zur Untersuchung gelangten insgesamt 110 Kehlköpfe von Individuen verschiedenen Alters und beiderlei Geschlechtes. Wir verwendeten fast ausschließlich unausgewähltes Material aus dem laufenden Sektionsgut des Pathologischen Institutes der Universität Mainz. Einige Kehlköpfe wurden uns freundlicherweise vom Gerichtsmedizinischen Institut der Universität Mainz überlassen.

Wir gingen im einzelnen folgendermaßen vor:

Wir trennten die Kehlköpfe mit Zungengrund, Epiglottis und Zungenbein etwa in Höhe des dritten Trachealknorpels vom Herz-Lungenpaket der Sektion ab und fixierten sie in 10 % igem Formalin. Wir verwendeten ausschließlich die rechte Seite des Kehlkopfes und schnitten daraus die zur Untersuchung benötigten Gewebsstückchen aus. Taschen- und Stimmband wurden sorgfältig im Zusammenhang mit dem Ventriculus Morgagni vom Knorpel abpräpariert und in drei Teilstücke unterteilt (Abb. 1). Somit hatten wir ein Gewebsstück aus dem vorderen, eines aus dem mittleren und eines aus dem hinteren Anteil des Taschenbandes gewonnen und bezeichneten das ventrale mit 1, das mediale mit 2 und das dorsal gelegene mit 3.



- 1 Ventraler Anteil des Taschen- und Stimmbandes
- 2 mittlerer Anteil des Taschen- und Stimmbandes
- 3 dorsaler Anteil des Taschen- und Stimmbandes

Abb. 1: Der von innen aufgeklappte Kehlkopf schematisch gezeichnet. ----- bezeichnet die Grenze des jeweils knapp einen Zentimeter oberhalb und unterhalb des Einganges zum Ventriculus Morgagni parallel zum Taschen- und Stimmband entnommenen Stückes. - - - - - bezeichnet die Schnittführung zwischen den einzelnen Teilen.

Nur bei sehr kleinen Kehlköpfen, besonders denen von Kindern und Jugendlichen teilten wir das Taschenband in der Mitte.

Die Gewebstückchen betteten wir in Paraffin ein. Wir schnitten Stück 1 von dorsal nach ventral, Stück 2 von ventral nach dorsal und Stück 3 wiederum von ventral nach dorsal an. Beim Schneiden gingen wir so vor, daß wir die einzelnen Blöcke jeweils bis zur Mitte anschnitten, ehe wir die ersten Schnitte entnahmen. Damit wurde gewährleistet, daß das Material aus der Mitte eines jeden Blockes entnommen war und die verschiedenen Schnitte auch sicher aus verschiedenen Teilen des Taschenbandes stammten. Die Färbung erfolgte mit Haematoxylin-Eosin.

Von jedem der so gewonnenen Schnitte stellten wir eine fotografische Aufnahme im Maßstab 1 : 24 her. Fett- und Drüsengewebe wurden mit verschiedenen Farben markiert. Mit einem Planimeter bestimmten wir den Flächeninhalt des gesamten Taschenbandes, den der Drüsen und den des Fettes.

Wir haben uns zu dieser Methode entschlossen, weil sie einfach durchzuführen und relativ billig ist. Gegenüber der Bestimmung des Flächeninhaltes auf quantitative Weise durch Ausschneiden und Wägen hat sie den Vorteil, daß die Bilder dabei erhalten bleiben und immer wieder zu Vergleichszwecken herangezogen werden können. Aus diesen Gründen sahen wir auch von der "Pointcountermethode" (2) und dem fotochemischen Verfahren zur quantitativen Bestimmung von Flächen (5) ab. Die beiden letztgenannten Methoden haben den Nachteil, daß sie einen erheblichen Aufwand an Instrumentarium erfordern. Das gilt auch für die Bestimmung von Flächen mit dem Leitzschen Integrationstisch (5), die auf der anderen Seite eine größere Genauigkeit gibt. Ähnlich verhält es sich mit dem Integrationsokular von Leitz. (7)

Wir errechneten aus den Werten eines jeden Schnittes

1. den Quotienten  $\frac{\text{Drüsen}}{\text{Gesamtfläche}}$   $Q \frac{D}{G}$  und erhielten

durch Addition und Division den Gehalt an Drüsengewebe des gesamten Taschenbandes.

2. den Quotienten  $\frac{\text{Fett}}{\text{Gesamtfläche}}$   $Q \frac{F}{G}$  und erhielten

auf gleiche Weise einen Überblick über den Gehalt des Taschenbandes an Fettgewebe.

3. den Quotienten  $\frac{\text{Drüsen}}{\text{Fett}}$   $Q \frac{D}{F}$  indem wir die

Quotienten  $Q \frac{D}{G}$  und  $Q \frac{F}{G}$  in Beziehung zueinander setzten.

Was die Genauigkeit der Methode angeht, sind wir uns durchaus der ihr anhaftenden Mängel bewußt. Wir halten sie jedoch für hinreichend genau zur Klärung der gestellten Fragen.

Abb. 2

| Männer           |                     | Frauen           |                     |
|------------------|---------------------|------------------|---------------------|
| Lebens-<br>jahre | Anzahl der<br>Fälle | Lebens-<br>jahre | Anzahl der<br>Fälle |
| 0 - 19           | 7                   | 0 - 19           | -                   |
| 20 - 39          | 11                  | 20 - 39          | 9                   |
| 40 - 59          | 27                  | 40 - 59          | 11                  |
| 60 - 79          | 23                  | 60 - 79          | 12                  |
| über 80          | 3                   | über 80          | 2                   |
| insgesamt        | 71                  | insgesamt        | 34                  |

Abb. 2: zeigt die Aufgliederung unseres Untersuchungsmaterials von 105 Kehlköpfen Erwachsener und Kinder in Altersgruppen und der entsprechenden Anzahl der Fälle.

Unser Untersuchungsmaterial von 110 Kehlköpfen teilte sich folgendermaßen auf:

5 Kehlköpfe von Neugeborenen

105 Kehlköpfe von Erwachsenen und Kindern.

Im einzelnen zeigt Abbildung 2 die Aufgliederung dieses Materials nach Altersstufen.

1. a) Kommt Drüsengewebe im menschlichen Taschenband an einzelnen Stellen gehäuft vor oder ist es in gleicher Menge über das gesamte Taschenband verteilt?

Zur Klärung dieser Frage wurde das Verhältnis der Drüsen im Taschenband zu dessen Gesamtfläche untersucht. Ist dieser Wert hoch, so bedeutet das, daß der Drüsenanteil hoch ist. Umgekehrt zeigt ein kleiner Wert an, daß wenig Drüsen vorhanden sind. Es ergab sich für das gesamte Taschenband im Durchschnitt ein mittlerer Wert von 2,5. Das bedeutet, daß 40 % des Taschenbandes mit Drüsengewebe ausgefüllt sind.

Drüsengewebe fanden wir grundsätzlich in jedem Taschenband und in jedem der drei Anteile.

Bei vergleichender Betrachtung der drei Schnittebenen jedes Taschenbandes von 105 Kehlköpfen findet sich der größte Anteil Drüsengewebe im hinteren Drittel des Bandes. Am wenigsten Drüsengewebe enthält der vordere Anteil des Taschenbandes. Der Drüsenteil des mittleren Anteils liegt zwischen den beiden Werten.

Abbildung 3 veranschaulicht die Lokalisation des Drüsengewebes im Taschenband an den Mittelwerten aller untersuchten Fälle. Daraus ergibt sich, daß der Gehalt des Taschenbandes an Drüsen von ventral nach dorsal zunimmt.

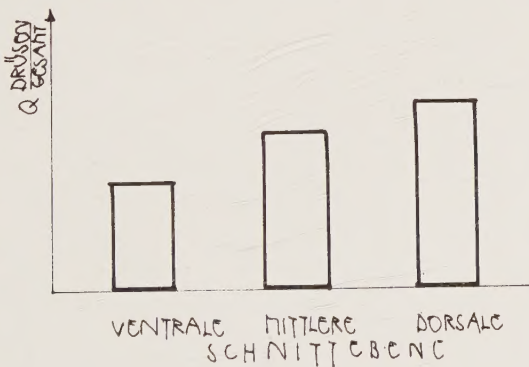


Abb. 3: Anteil des Drüsengewebes in den einzelnen Schnittebenen, dargestellt durch die Mittelwerte von 105 Fällen.



Abb. 4: Taschenband eines 53-jährigen Mannes; ventraler Teil: Reichlich Fettgewebe neben vereinzelt Drüsengruppen.  
Sektionsnummer 508/60, Vergrößerung 1 : 22, Färbung HE, Paraffinschnitt.



Abb. 5: Dasselbe Taschenband wie Abb. 4, medialer Teil: Weniger Fettgewebe als im vorderen Anteil, dagegen reichlich Drüsengewebe.  
Sektionsnummer: 508/60, Vergrößerung 1 : 22, Färbung HE, Paraffinschnitt.

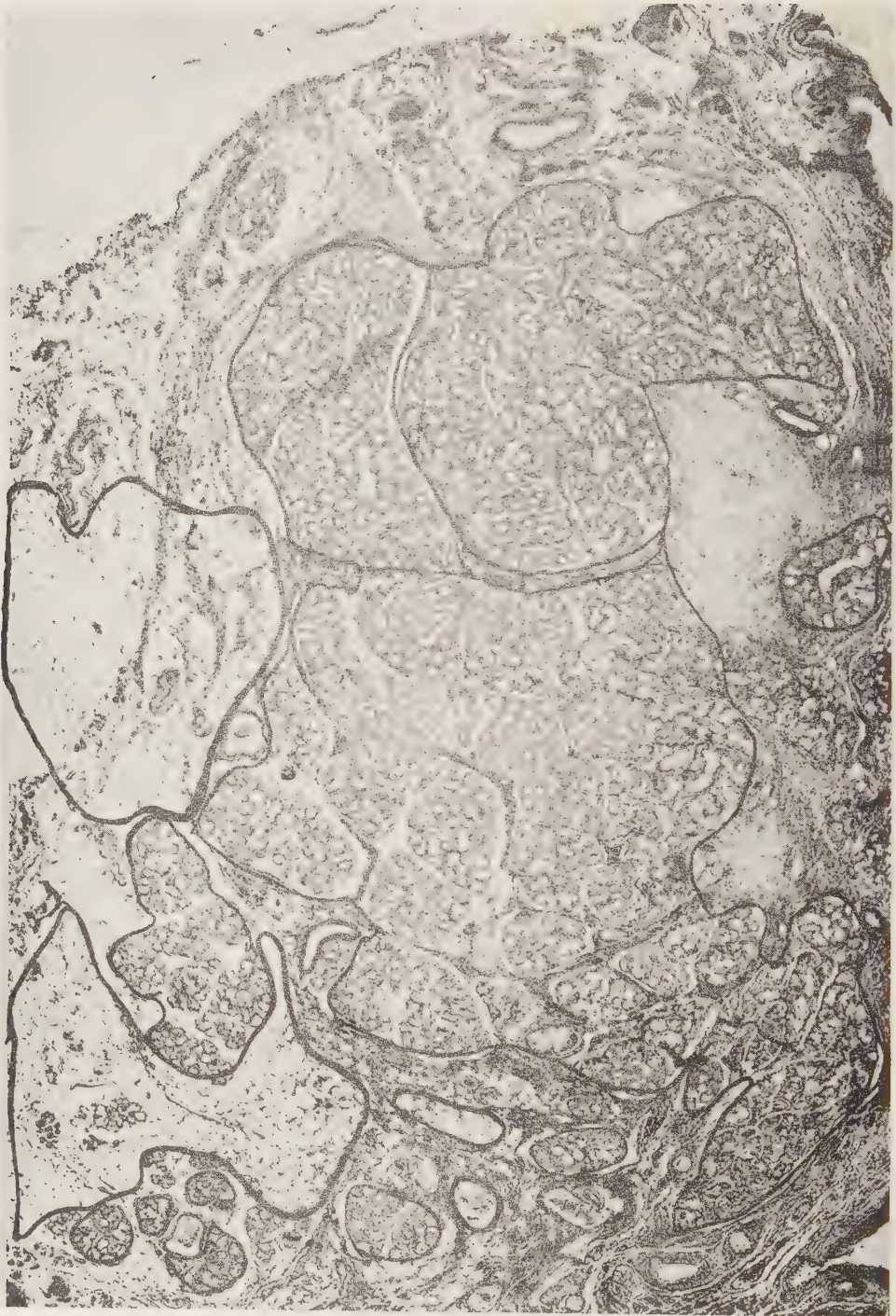


Abb. 6: Dasselbe Taschenband wie Abb. 4 u. 5, dorsaler Teil; Fettgewebsanteil geringer, Drüsen-  
gewebe reichlich vorhanden.

Sektionsnummer: 508/60, Vergrößerung 1 : 22, Färbung HE, Paraffinschnitt.

Die Abbildungen 4, 5 und 6 zeigen an einem Taschenband die drei verschiedenen Schnittebenen im Vergleich. Im ventralen Anteil finden wir nur wenige vereinzelte Drüsen. Dagegen weist der mittlere Teil des Bandes wesentlich mehr Drüsengewebe auf, während die meisten Drüsen im dorsalen Abschnitt des Taschenbandes enthalten sind.

1. b) Wie verhält sich die Verteilung des Drüsengewebes im Taschenband gegenüber der des Fettgewebes?

Wir stellten zur Untersuchung dieser Frage die Verteilung des Fettgewebes in den verschiedenen Anteilen des Taschenbandes den oben angegebenen Werten, die die Verteilung des Drüsengewebes angeben, gegenüber.

Abbildung 7 demonstriert die Lokalisation von Drüsengewebe gegenüber der des Fettgewebes im Taschenband an Hand der Mittelwerte der einzelnen Schnittebenen aller untersuchten Fälle im Vergleich:

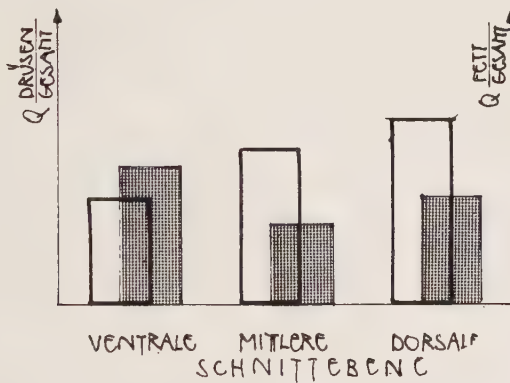


Abb. 7: Anteil des Drüsengewebes gegenüber dem Fettgewebe in den einzelnen Schnittebenen, dargestellt durch die Mittelwerte von 105 Fällen.

□ Drüsengewebe      ▨ Fettgewebe

Es zeigt sich, daß im vorderen Anteil des Taschenbandes der Anteil des Fettgewebes am größten ist, wogegen der Drüsenanteil am geringsten ist. Mengenmäßig gesehen ist der Fettanteil in diesem Abschnitt des Bandes etwas stärker als der der Drüsen. Im mittleren Teil des Taschenbandes ist der Anteil des Fettgewebes nur halb so hoch wie im vorigen, wobei der Anteil der Drüsen so zunimmt, daß hier etwa doppelt so viel Drüsen wie Fettgewebe an-

zutreffen sind. Im dorsalen Anteil des Bandes ist der Fettgehalt wieder höher, der Wert liegt ungefähr zwischen den beiden Werten der übrigen Teile des Taschenbandes. Der Anteil des Drüsengewebes dagegen ist hier am größten, wobei das Verhältnis Drüsen zu Fettgewebe etwa 3 : 2 ist.

In Abbildung 4, 5 und 6 ist diese Topographie an Hand der Bilder aus verschiedenen Schnittebenen des Taschenbandes eines 53 Jahre alten Mannes anschaulich dargestellt.

Diese Ergebnisse führen zu neuen Fragen, und zwar:

## 2. Bestehen Beziehungen zwischen der Menge der Drüsen und der Menge des Fettgewebes im Taschenband in Abhängigkeit vom Lebensalter?

Um diese Frage beantworten zu können, untergliederten wir das Material nach Altersgruppen, und zwar 10 - 20 Jahre, 21 - 30 Jahre, 31 - 40 Jahre usw., getrennt nach Geschlecht. Das Ergebnis ist in Abb. 8 und Abb. 9 wiedergegeben.

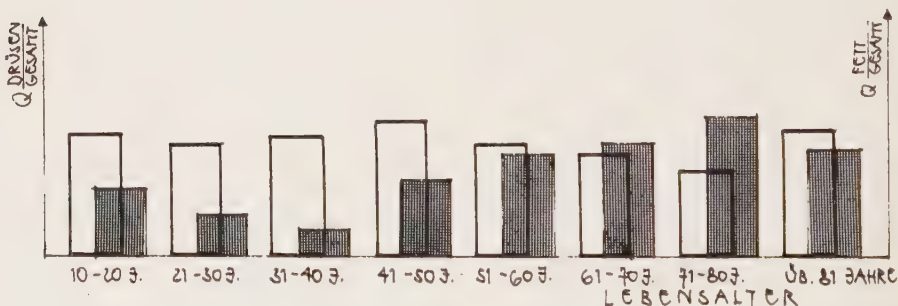


Abb. 8: Gehalt von Drüsengewebe im Taschenband im Vergleich zum Gehalt von Fettgewebe in Abhängigkeit vom Lebensalter bei männlichen Individuen, wiedergegeben durch die Mittelwerte von 71 Fällen.

□ Drüsengewebe      ▨ Fettgewebe

Daraus ergibt sich, daß bei beiden Geschlechtern der Anteil des Drüsengewebes in allen Altersstufen fast konstant bleibt, während der Fettgehalt vorwiegend bei männlichen Individuen mit steigendem Alter stark zunimmt. Somit läßt sich zwangsläufig der Schluß ziehen, daß die Größe des Taschenbandes bei stärkerer Fetteinlagerung zunehmen muß und nicht etwa die Ausbreitung des Fettgewebes auf Kosten der Drüsen vor sich geht.

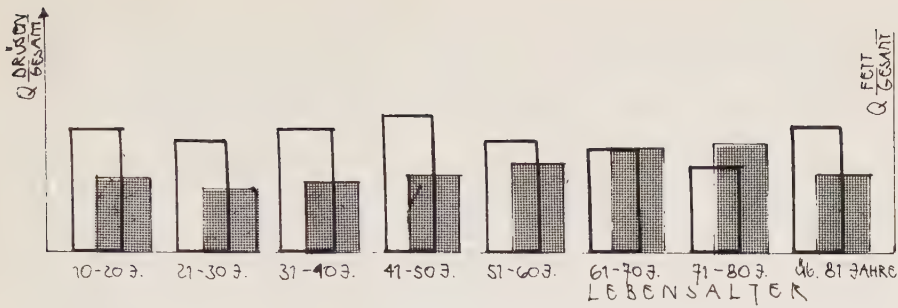


Abb. 9: Gehalt von Drüsengewebe im Taschenband im Vergleich zum Gehalt von Fettgewebe in Abhängigkeit vom Lebensalter bei weiblichen Individuen, wiedergegeben durch die Mittelwerte von 34 Fällen.

□ Drüsengewebe    ▨ Fettgewebe

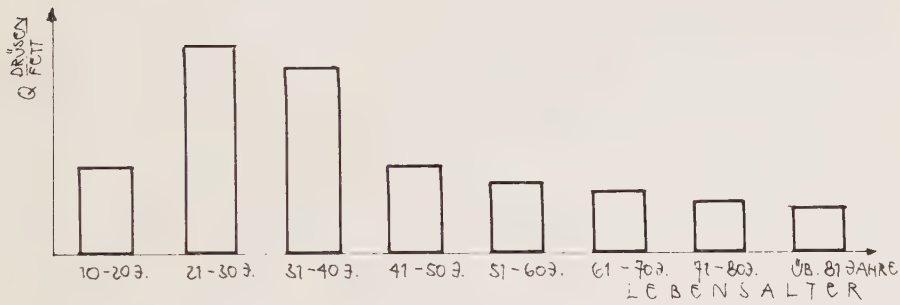


Abb. 10: Das Verhältnis Drüsen zu Fett im Taschenband in Beziehung zum Lebensalter bei männlichen Individuen, dargestellt durch die Mittelwerte von 71 Fällen.

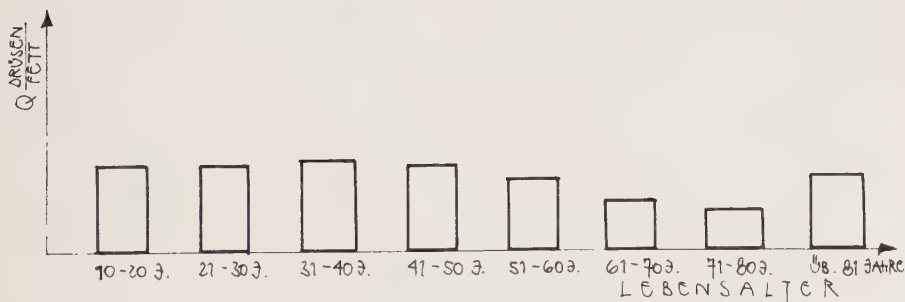


Abb. 11: Das Verhältnis Drüsen zu Fett im Taschenband in Beziehung zum Lebensalter bei weiblichen Individuen, dargestellt durch die Mittelwerte von 34 Fällen.

Wie weiterhin aus Abbildung 8 und 9 hervorgeht, nimmt der Gehalt an Drüsen im Alter geringfügig ab, ohne daß jedoch daraus Rückschlüsse auf die vermehrte Einlagerung von Fettgewebe gezogen werden können. Möglicherweise ist die Verringerung des Drüsengewebes durch eine Altersatrophie bedingt.

Betrachtet man das Verhältnis Drüsen zu Fettgewebe ohne Berücksichtigung der Gesamtfläche, wie das in Abbildung 10 und 11 dargestellt ist, so entsteht zunächst der Eindruck, da der Quotient Drüsen : Fettgewebe mit steigendem Alter kleiner wird, daß vor allem bei Männern das Drüsengewebe stark zu Gunsten des Fettgewebes abnimmt. Das ist jedoch nach dem vorher Ausgeführten bestimmt nicht der Fall. Die Abnahme des Quotienten ist lediglich durch die Zunahme des Fettgewebes bei steigendem Alter und das Gleichbleiben des Drüsenanteiles bedingt.

Daraus muß zwangsläufig der Schluß gezogen werden, daß das Taschenband bei männlichen Individuen mit steigendem Alter und zunehmender Fetteinlagerung größer wird. Beim weiblichen Geschlecht dagegen findet man zwar auch eine vermehrte Fetteinlagerung im Alter, jedoch hält die Fetteinlagerung der altersbedingten Abnahme des Drüsengewebes die Waage, so daß das Taschenband in seiner Größe in etwa gleich bleibt.

Abbildung 12 zeigt einen Schnitt aus dem Taschenband eines 25-jährigen Mannes. Es ist neben großen Drüsenmassen nur spärlich Fett vorhanden.

Abbildung 13 zeigt dagegen das Taschenband eines 59-jährigen Mannes. Auch hier sind große Drüsenanteile zu sehen. Andererseits wird ein beträchtlicher Fettanteil deutlich.

Abbildung 14 stellt das Taschenband eines 82-jährigen Mannes dar. Auch hier sind große Drüsengruppen zu sehen neben sehr viel Fett.



Abb. 12: Taschenband eines 25-jährigen Mannes, medialer Teil; reichlich Drüsengewebe, im Zentrum vereinzelt Fetteinlagerungen.  
Sektionsnummer 525/60, Vergrößerung 1 : 22, Färbung HE, Paraffinschnitt.



Abb. 13: Taschenband eines 59-jährigen Mannes, medialer Teil: Drüsengewebe in großem Ausmaß vorhanden bei massiver Fettgewebs-einlagerung.  
Sektionsnummer 483/60, Vergrößerung 1 : 22, Färbung HE, Paraffinschnitt.



Abb. 14: Taschenband eines 82-jährigen Mannes, medialer Teil: Reichlich Drüsengewebe trotz großer Mengen Fettgewebes.  
Sektionsnummer 493/60, Vergrößerung 1 : 22, Färbung HE, Paraffinschnitt.

### 3. Bestehen Beziehungen zwischen der Menge des Drüsengewebes und der des Fettgewebes im Taschenband in Abhängigkeit vom Körpergewicht?

Wir ordneten demzufolge das Material nach aufsteigenden Gewichtsklassen, ebenfalls getrennt nach Geschlecht. Wir teilten die Gewichtsklassen so ein, daß immer Gewichtsgruppen von 10 kg mehr Körpergewicht zusammengefaßt wurden, d.h. beginnend von 0-40 kg, 41-50 kg, 51-60 kg usw. Beim weiblichen Geschlecht fehlt die Gewichtsklasse über 80 kg. Hier standen uns keine Fälle zur Verfügung.

Den Zusammenhang zwischen Drüsengehalt des Taschenbandes und dessen Fettgehalt in Beziehung zum Körpergewicht veranschaulichen die Abbildungen 15 und 16.

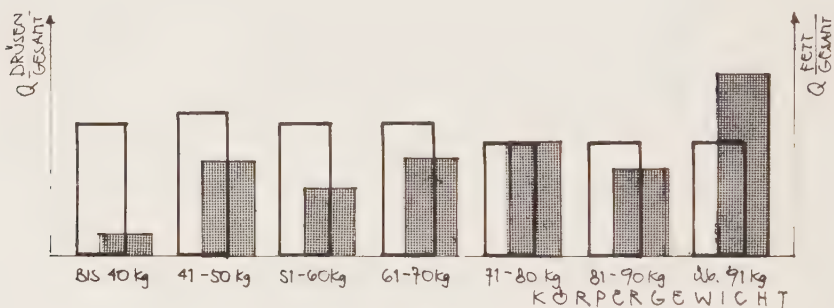


Abb. 15: Gehalt von Drüsengewebe im Taschenband im Vergleich zum Gehalt von Fettgewebe in Abhängigkeit vom Körpergewicht bei männlichen Individuen, wiedergegeben durch die Mittelwerte von 71 Fällen.

□ Drüsengewebe      ▨ Fettgewebe

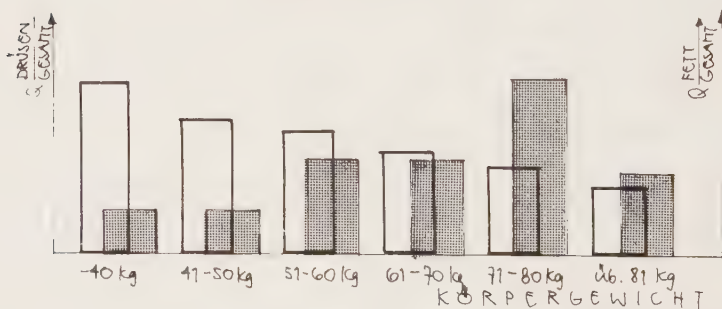


Abb. 16: Gehalt von Drüsengewebe im Vergleich zum Fettgewebe im Taschenband in Abhängigkeit vom Körpergewicht, bei weiblichen Individuen, wiedergegeben durch die Mittelwerte von 34 Fällen.

□ Drüsengewebe      ▨ Fettgewebe

Es stellte sich heraus, daß sich beim männlichen Geschlecht der Drüsengehalt mit steigendem Körpergewicht kaum ändert, während der Fettgehalt zunimmt. Wir schließen auch hieraus, daß somit zwangsläufig bei steigendem Körpergewicht und stärkerer Fetteinlagerung die Größe des Taschenbandes zunehmen muß. Beim weiblichen Geschlecht dagegen liegen die Dinge etwas anders. Hier ist mit steigendem Körpergewicht eine klar ersichtliche Verminderung des Drüsengewebes zu konstatieren. Ein Vergleich mit dem Fettgewebe ergibt, daß dieser mit steigendem Körpergewicht stark zunimmt.

Aus diesem Ergebnis könnte der Schluß gezogen werden, daß sich hierbei die Fetteinlagerung auf Kosten des Drüsengewebes vollzieht. Allerdings ist festzustellen, daß die Verminderung des Drüsengewebes nicht in dem Maße stattfindet wie die Zunahme des Fettgewebes. Wir möchten das an Hand der Abbildung 17 demonstrieren. Hier sind die Werte Drüsen : Gesamtfläche und Fett : Gesamtfläche addiert und in einer Kurve dargestellt.

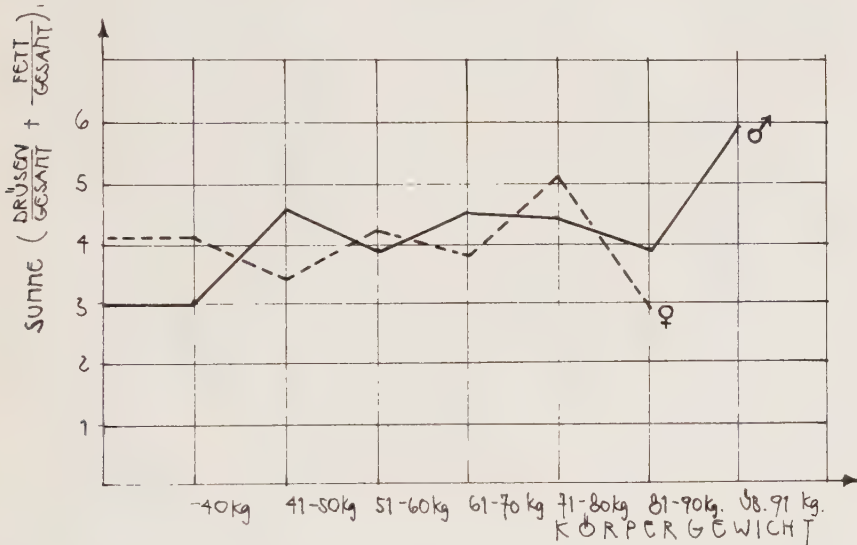


Abb. 17: Die addierten Werte Drüsen : Gesamtfläche + Fett : Gesamtfläche in Abhängigkeit vom Körpergewicht wiedergegeben durch die Mittelwerte von 71 Fällen beim männlichen und 34 Fällen beim weiblichen Geschlecht.

Wir sehen, daß beim männlichen Geschlecht das Taschenband mit zunehmender Fetteinlagerung bei steigendem Körpergewicht an Größe offenbar zunehmen muß. Beim weiblichen Geschlecht ergibt sich, daß das Taschenband unter den gleichen Bedingungen zunächst in seiner Größe nahezu bis zu einem Körpergewicht von 70 kg gleich bleibt. Auffällig ist, daß das Taschenband offenbar bei der Gewichts-

gruppe von 70 - 80 kg größer werden muß, während es in der folgenden Gewichtsklasse wieder zur Norm zurückkehrt. Wir möchten annehmen, daß dieser aus dem Rahmen fallende Wert einen Zufallsbefund darstellt, da uns in dieser Gruppe nur zwei Fälle zur Verfügung standen.

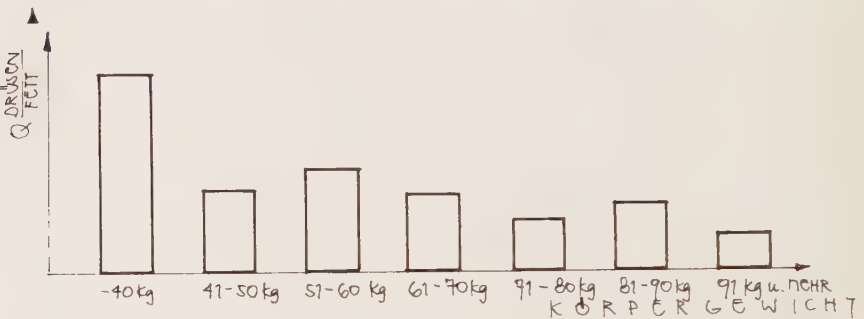


Abb. 18: Das Verhältnis Drüsen : Fettgewebe im Taschenband in Beziehung zum Körpergewicht bei männlichen Individuen, dargestellt durch die Mittelwerte von 71 Fällen.

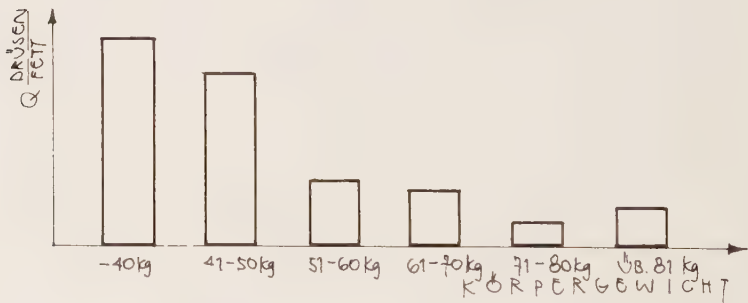


Abb. 19: Das Verhältnis Drüsen : Fettgewebe im Taschenband in Beziehung zum Körpergewicht bei weiblichen Individuen, dargestellt durch die Mittelwerte von 34 Fällen.

Betrachtet man nur den Quotienten Drüsen : Fettgewebe ohne Berücksichtigung der Gesamtfläche, so wird dieser, wie aus Abbildung 18 und 19 zu ersehen ist, mit steigendem Körpergewicht bei beiden Geschlechtern geringer. Diese Abnahme des Quotienten ist, wie schon erwähnt, durch die Zunahme des Fettgewebes bei Gleichbleiben des Drüsengewebes bedingt.

Bei der Beurteilung des Verhältnisses Drüsengewebe zu Fettgewebe im Taschenband in Beziehung zum Körpergewicht müssen wir uns fragen, inwieweit die angegebenen Gewichte vom Normalgewicht abweichen, da der größere Teil der untersuchten Individuen

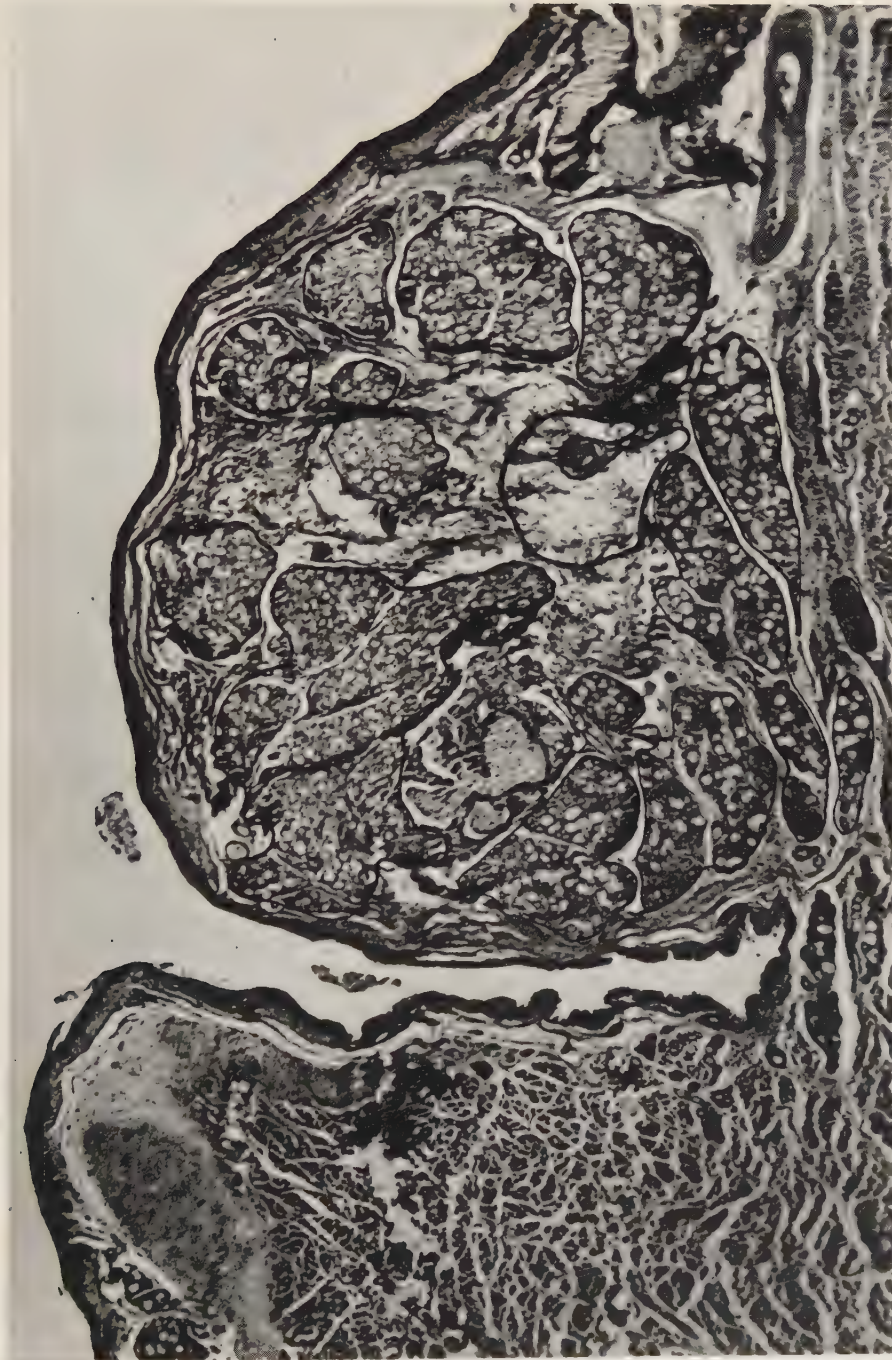


Abb. 20: Taschenband einer 59-jährigen Frau von 30 kg Körpergewicht, dorsaler Teil. Massig Drüsengewebe, kleine Fettgewebsinsel im Innern.  
Sektionsnummer 319/60, Vergrößerung 1 : 22, Färbung HE, Paraffinschnitt.

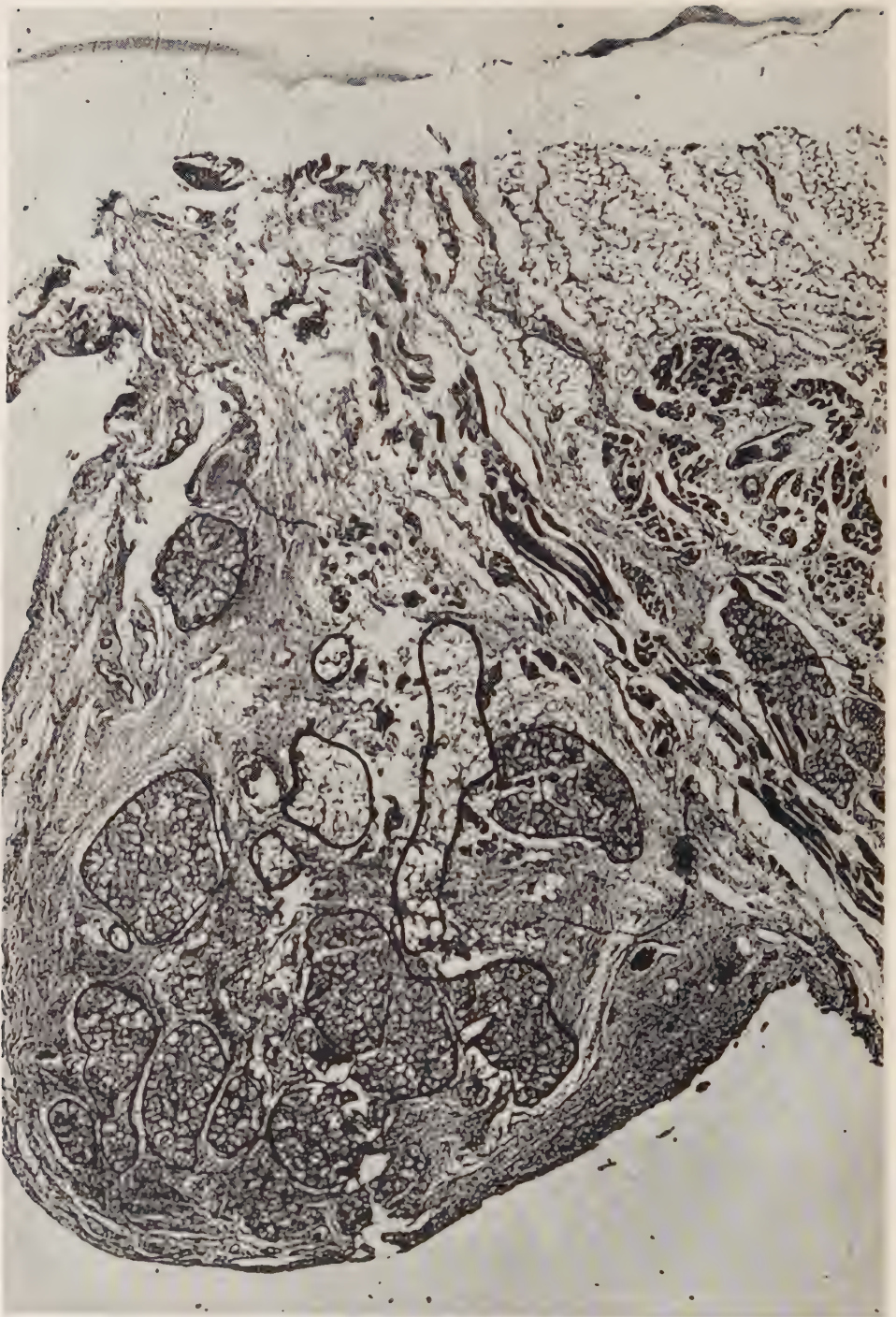


Abb. 21: Taschenband einer 52-jährigen Frau von 64 kg Körpergewicht, dorsaler Teil; Reichlich Drüsen, vereinzelt Fetteinlagerungen im Zentrum, Einlagerung von hyalinem Bindegewebe.  
Sektionsnummer 523/60, Vergrößerung 1 : 22, Färbung HE, Paraffinschnitt.



Abb. 22: Taschenband eines 48-jährigen Mannes von 95 kg Körpergewicht, dorsaler Teil: Massive Fetteinlagerung neben unvermindert reichlichem Drüsengewebe. Sektionsnummer 501/60, Vergrößerung 1 : 22, Färbung HE, Paraffinschnitt.

an mehr oder weniger langen und konsumierenden Erkrankungen gelitten hatten. Auch hierzu sollen durch Bilder die von uns erhobenen Befunde dargestellt werden.

Abbildung 20 zeigt den Schnitt durch das Taschenband einer stark untergewichtigen Frau mit einem Körpergewicht von 30 kg. Große Drüsenanteile machen den Hauptteil des Taschenbandes aus. Fett ist kaum vorhanden. Abbildung 21 veranschaulicht das Taschenband einer Frau mit einem etwa normalen Körpergewicht von 64 kg. Auch hier zeigen sich große Drüsenmassen neben Fetteinlagerungen. Abbildung 22 läßt das Taschenband eines Mannes erkennen mit einem hohen Körpergewicht von 95 kg. Große Drüsenpakete finden sich neben Massen von Fett. Auch hier bestätigen die Bilder unsere Befunde. Bei ungefähr gleichbleibendem Drüsengehalt nimmt das Fett im Taschenband mit steigendem Körpergewicht zu.

Die bisherigen Ergebnisse geben Anlaß zur folgenden Frage:

#### 4. Wie verhalten sich Drüsengewebe und Fettgewebe in Abhängigkeit von der Grundkrankheit?

Wir unterscheiden zunächst zwei Krankheitstypen.

a) Konsumierende Erkrankungen mit langdauernder Krankengeschichte. Davon standen uns 35 Fälle zur Verfügung.

b) Erkrankungen, die akut einsetzten und eine kurze Krankengeschichte aufwiesen. Dazu rechneten wir auch die Unfälle. Das Untersuchungsgut umfaßte insgesamt 65 Fälle.

Wir unterteilten das Material nach diesen Gesichtspunkten, wiederum getrennt nach Geschlecht,

Abbildungen 23 und 24 zeigen den Drüsengehalt des Taschenbandes im Vergleich zum Fettgehalt in Abhängigkeit von der Grundkrankheit und im Vergleich zum Fettgehalt.

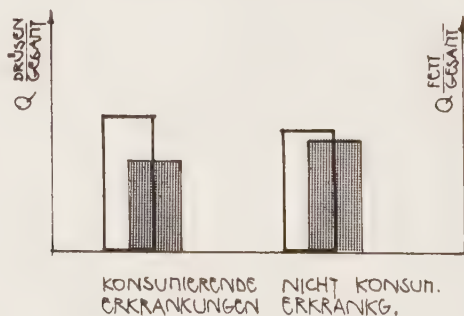


Abb. 23: Der Gehalt an Drüsengewebe gegenüber dem von Fettgewebe im Taschenband in Abhängigkeit von der Grundkrankheit bei männlichen Individuen.

□ Drüsengewebe    ■ Fettgewebe



Abb. 24: Der Gehalt an Drüsengewebe gegenüber dem von Fettgewebe in Abhängigkeit von der Grundkrankheit bei weiblichen Individuen.

□ Drüsengewebe    ■ Fettgewebe

Es ergibt sich daraus, daß der Drüsengehalt sich bei beiden Geschlechtern und bei beiden Krankheitstypen kaum ändert. Der Vergleich mit dem Fettgehalt zeigt, daß bei beiden Geschlechtern der Fettgehalt bei konsumierenden Erkrankungen, wie schon HOHMANN feststellen konnte, geringer ist als bei den kürzeren Erkrankungen. Der Anteil des Drüsengewebes bleibt dabei, unabhängig von der Grundkrankheit gleich. Wir möchten auch hier zwei Bilder zur besseren Veranschaulichung beifügen.

Abbildung 25 zeigt das Taschenband einer 48-jährigen Frau von 162 cm Körpergröße und 48 kg Körpergewicht, die an einem Cololum-Carcinom IV. Grades verstarb. Die Erkrankung war der Klinik 4 Monate bekannt und wurde mit Röntgenbestrahlung behandelt. Bei der Sektion fanden sich ausgedehnte Metastasen bis in die cervicalen Lymphknoten, eine massive Carcinose der Lungen mit Einbruch in Bronchien und Herzbeutel. Der Fettgehalt des Taschenbandes ist äußerst gering, dagegen besteht das ganze Taschenband fast ausschließlich aus Drüsengewebe. Anstelle des Fettgewebes findet sich hyalines Bindegewebe. Abbildung 26 stellt einen histologischen Schnitt durch das Taschenband eines 75 Jahre alten Mannes dar, der an einer Pneumonie verstarb. Sein Körpergewicht betrug 60 kg, die Körperlänge 165 cm. Ein großer Teil des Taschenbandes wurde von Drüsengewebe ausgefüllt. Daneben wurden auch große Fetteinlagerungen deutlich.



Abb. 25: Taschenband einer 48-jährigen Frau von 48 kg Körpergewicht, die an einem Collum-Ca. IV° verstarb, mittlerer Teil: Reichlich Drüsengewebe, wenig Fettgewebs-Inseln im Zentrum, an seiner Stelle hyalines Bindegewebe.  
Sektionsnummer 346/60, Vergrößerung 1 : 22, Färbung HE, Paraffinschnitt.

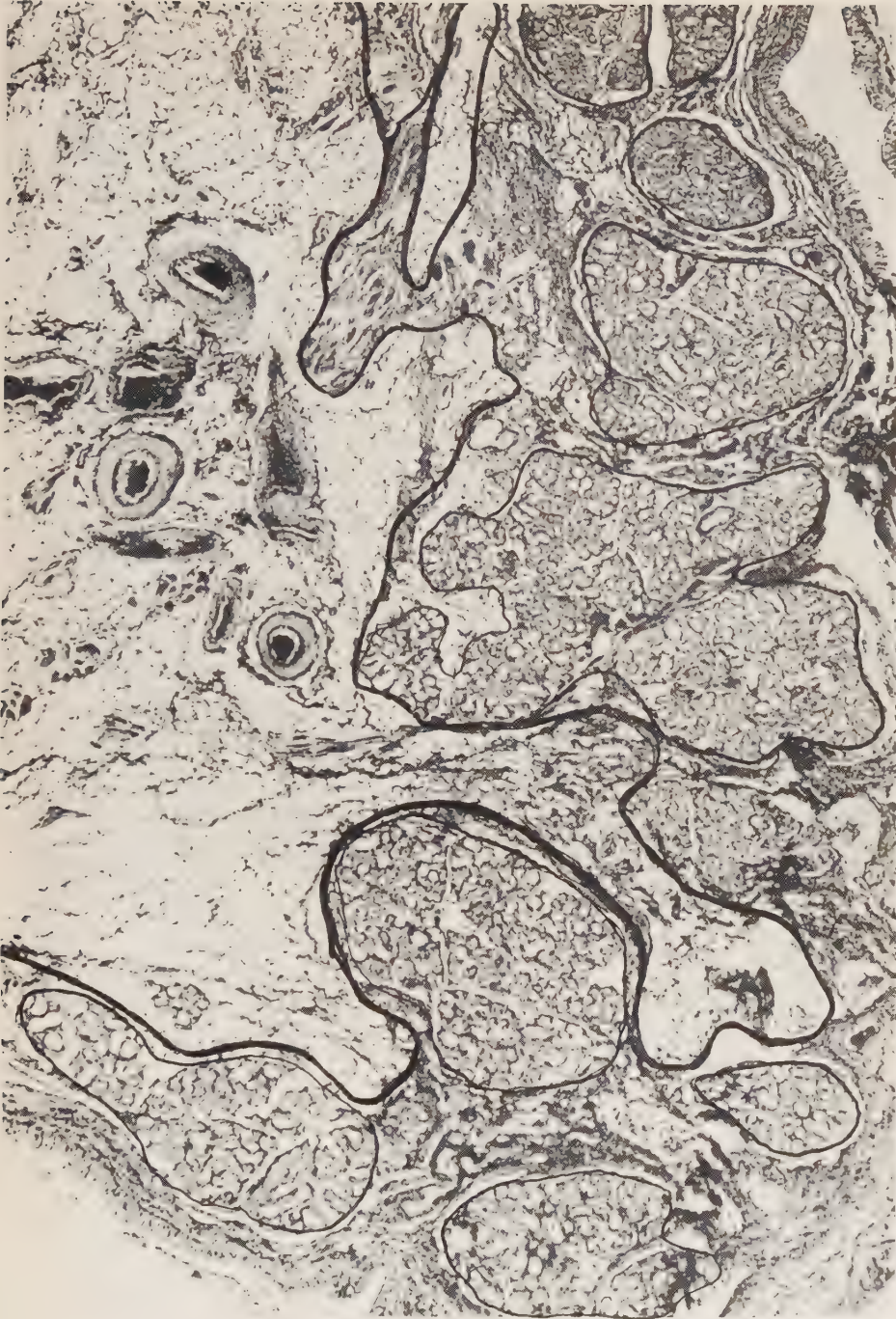


Abb. 26: Taschenband eines 75-jährigen Mannes mit 60 kg Körpergewicht, dorsaler Teil: Massenhaft Fettgewebe zwischen großen Drüsenpaketen. Todesursache: Pneumonie. Sektionsnummer 410/60, Vergrößerung 1 : 22, Färbung HE, Paraffinschnitt.

## Diskussion

Die Berichte über das Taschenband in der medizinischen Literatur sind äußerst spärlich und erschöpfen sich in seiner histologischen Beschreibung. Es fällt dabei auf, daß selbst diese stark hinter der des Stimmbandes zurückbleibt. Das liegt wohl daran, daß dem Taschenband keine wesentliche funktionelle Bedeutung beigemessen wird. Es soll, soweit aus der vorliegenden Literatur ersichtlich, lediglich dazu dienen, das darunter liegende Stimmband zu befeuchten. Aus dem Schrifttum geht deutlich hervor, daß als wichtigster Bestandteil des Taschenbandes die Drüsen anzusehen sind. Ihrer Beschreibung wird große Aufmerksamkeit gewidmet. Die Ausdrücke "Haufen gemischter Drüsen" und "Massen traubiger Drüsen" sollen offenbar die große Menge veranschaulichen, in der sie im Taschenband vorhanden sind.

Die Berichte über Fettgewebe im Taschenband sind spärlich. Wir haben nur zweimal nebenbei erwähnte Angaben über Fettgewebe gefunden, wobei sich die Mengenangaben widersprechen.

Dem gegenüber steht die Tatsache, daß oft schon makroskopisch Fettgewebe im Taschenband zu beobachten ist. Die Arbeit von HOHMANN zeigt, daß dem Fettgewebe im Taschenband offensichtlich eine größere Bedeutung zugestanden werden muß als nach der Literatur anzunehmen war. Das Fettgewebe ist dabei in seiner Menge von verschiedenen Faktoren, nämlich Alter, Körpergewicht, Geschlecht und Grundkrankheit abhängig.

Die Tatsache, daß der Gehalt von Fettgewebe im Taschenband großen Schwankungen unterworfen ist, führte zu der Fragestellung, inwieweit auch die Menge des Drüsengewebes diesen Schwankungen unterliegt, und ob möglicherweise Drüsen und Fettgewebe in bestimmten Korrelationen zueinander stehen.

HOHMANN konnte feststellen, daß sich das Fettgewebe nicht gleichmäßig über das Taschenband verteilt. Ähnlich liegen - wie unsere Untersuchungen zeigen - die Verhältnisse beim Drüsengewebe. Es zeigte sich, daß der Anteil an Fettgewebe im vorderen Drittel des Taschenbandes am größten ist, während hier nur geringe Drüsenformationen vorkommen. Die Drüsen nehmen im mittleren und hinteren Drittel kontinuierlich zu, während das Fettgewebe im mittleren Abschnitt am geringsten ist. Der Anteil des Fettgewebes im hinteren Teil des Taschenbandes liegt zwischen dem der beiden erstgenannten Drittel (Abbildungen 3-7).

Es konnte weiterhin festgestellt werden, daß der Fettgehalt des Taschenbandes beim weiblichen Geschlecht in den jüngeren Jahrgängen ungleich größer ist als bei männlichen Individuen dieser Altersstufen. Wir möchten diese Tatsache im Sinne der allgemein stärkeren Entwicklung des Fettgewebes beim weiblichen Geschlecht deuten, wogegen beim männlichen Geschlecht in diesem Alter der muskulös-athletische Habitus im allgemeinen vorherrscht.

Wenn das Fettgewebe im Taschenband relativ großen physiologischen Schwankungen unterworfen ist, dann war zumindest die Frage aufzuwerfen, ob sich die Zu- oder Abnahme des Fettgewebes auf den Gehalt an Drüsen auswirkt, d. h. ob sich das Drüsengewebe entsprechend einer Zu- oder Abnahme des Fettgewebes ebenfalls vermehrt oder vermindert, oder ob der Anteil an Drüsengewebe gleich bleibt.

Unsere Untersuchungen zeigen, daß im Gegensatz zum Fettgewebe das Drüsenparenchym bis auf geringe Abweichungen im Alter beim männlichen und weiblichen Geschlecht, bezogen auf die Gesamtfläche des Taschenbandes, gleich bleibt. Wir möchten annehmen, daß der geringe Rückgang im Alter im Rahmen einer Altersatrophie seine Erklärung findet. Das bedeutet jedoch, daß bei vermehrter Einlagerung von Fettgewebe in das Taschenband bei Übergewicht oder mit zunehmendem Alter das Taschenband größer werden muß.

Während sich beim männlichen Geschlecht mit steigendem Alter eine Zunahme des Fettgehaltes im Taschenband feststellen läßt, bleibt, wie schon erwähnt, der Anteil des Drüsengewebes nahezu konstant. Wir schließen daraus, daß die Gesamtgröße des Taschenbandes zunehmen muß.

Beim weiblichen Geschlecht nimmt mit steigendem Alter der Umfang an Drüsen in dem Maße ab wie das Fettgewebe zunimmt, so daß das Taschenband in seiner Größe nicht verändert wird und in etwa gleich bleibt.

Unsere weiteren Untersuchungen über die Relation Drüsengewebe zu Fettgewebe ergaben, daß der Anteil des Drüsengewebes bei männlichen Individuen mit steigendem Körpergewicht ungefähr gleich bleibt, während er beim weiblichen Geschlecht abnimmt (Abbildungen 15 und 16). Daraus ergibt sich, daß bei männlichen Individuen bei konstantem Drüsengehalt und bei Zunahme des Körpergewichtes und steigendem Fettgehalt, das Taschenband ebenfalls größer werden muß. Dagegen kommt es beim weiblichen Geschlecht mit Zunahme des Körpergewichtes und damit des Fettgehaltes zu einer Verminderung des Drüsengewebes. Dabei halten sich die Vermehrung des Fettgewebes und die Verminderung des Drüsengewebes die Waage, so daß auch hier das Taschenband in seiner Gesamtgröße unverändert bleibt.

Während sich bei konsumierenden Erkrankungen der Fettgehalt des Taschenbandes vermindert, bleibt der Anteil des Drüsengewebes gleich. Das bedeutet bezüglich der Größe des Taschenbandes eine Verringerung bei konsumierenden Erkrankungen, bedingt durch das Absinken des Fettgehaltes.

Wir möchten aus unseren Ergebnissen den Schluß ziehen, daß sich, bezogen auf die Relation Drüsengewebe/Fettgewebe zur Gesamtfläche des Taschenbandes, die Größe und der Umfang des Taschenbandes ändern kann. Diese Größenänderung ist bei einem bis

auf einen im Alter geringfügig verminderten, aber sonst gleichbleibenden Gehalt an Drüsengewebe vorwiegend durch die vermehrte Einlagerung von Fettgewebe im Alter und mit steigendem Körpergewicht und durch die Verminderung des Fettgehaltes bei konsumierenden Erkrankungen bedingt.

Wie weit sich mit dieser Größenveränderung des Taschenbandes auch die Stimme verändert, ist nicht bekannt.

Die Ergebnisse zeigen jedoch, daß der Gehalt des Taschenbandes an Drüsengewebe und an Fettgewebe Schwankungen unterliegt, und daß seine relative Größe von Alter, Gewicht, Geschlecht und Grundkrankheit abhängig ist.

Für die pathologisch anatomische Beurteilung von Gewebsstückchen aus diesem Gebiet ist es deshalb wichtig, zu wissen, aus welcher Stelle des Taschenbandes das Material stammt. Weiterhin scheint es von Bedeutung, welchen Alters und Geschlechts der Patient ist und an welcher Grundkrankheit er leidet. - Erst die Gesamtheit dieser Angaben ermöglicht in Verbindung mit dem pathologisch-anatomischen Befund eine genaue Diagnose.

### Zusammenfassung

An 105 Kehlköpfen von Individuen verschiedenen Alters und verschiedenen Geschlechtes wurde an Hand von histologischen Schnitten durch das Taschenband in drei verschiedenen Schnittebenen das Verhältnis des Drüsen- und Fettgewebes zur Gesamtfläche untersucht. Wir kamen zu folgenden Ergebnissen:

1. Das Drüsengewebe ist ungleich über das Taschenband verteilt und nimmt von ventral nach dorsal in seiner Menge zu. Dagegen findet sich der Hauptanteil des Fettgewebes im vorderen, der geringste Anteil im mittleren Abschnitt des Bandes. Im hinteren Abschnitt des Taschenbandes liegt der Anteil des Fettgewebes zwischen diesen beiden Werten.

2. Das Fettgewebe nimmt im Taschenband mit steigendem Lebensalter zu, wogegen das Drüsengewebe sich in seiner Ausdehnung kaum ändert. Daraus resultiert beim männlichen Geschlecht möglicherweise eine altersbedingte Vergrößerung des Taschenbandes.

3. Das Fettgewebe im Taschenband nimmt mit steigendem Körpergewicht zu, wobei das Drüsengewebe ebenfalls fast unverändert bleibt. Daraus kann der Schluß gezogen werden, daß besonders bei männlichen Individuen mit zunehmendem Körpergewicht und zunehmender Fetteinlagerung das Taschenband größer werden muß, während es beim weiblichen Geschlecht in seiner Größe gleich bleibt.

4. Die Fetteinlagerung ist bei Menschen mit konsumierenden Erkrankungen geringer als bei solchen mit akuten Krankheiten. Der Drüsengehalt ändert sich auch hier wenig.

## Literaturverzeichnis

- 1) Benninghoff, A.: Lehrbuch der Anatomie des Menschen, Band II, Verlag Urban u. Schwarzenberg, Berlin und München.
- 2) Henning, A.: Kritische Betrachtung zur Bestimmung des Volumens und Oberflächenbestimmung in der Mikroskopie. Zeiss: Werkzeugzeitschrift 30, 78-86, 1959.
- 3) Henle, J.: Handbuch der Eingeweidelehre von 1873.
- 4) Hohmann, M.: Über die Topographie und das Vorkommen von Fettgewebe im Taschenband des menschlichen Kehlkopfes in Beziehung zu Alter, Körpergewicht, Geschlecht und Grundkrankheit. Inaugural-Dissertation, Mainz 1961.
- 5) Pfeiffer, H.: Handbuch der Mikroskopie in der Technik, Band I, Frankfurt (Main), Umschau.
- 6) Schuchardt, E.: Die Gewebeanalyse mit dem Integrationsokular. Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie und mikroskop. Technik, 62, 9-13 (1954/55).
- 7) Schumacher, S.: Handbuch der Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Band I, Teil 1, Springer-Verlag, Berlin 1925.
- 8) Sieglbauer, F.: Lehrbuch der normalen Anatomie des Menschen. Urban u. Schwarzenberg, Berlin und Wien 1944.
- 9) Verson, E.: Handbuch der Lehre von Geweben des Menschen und der Tiere. Stricker-Verlag, Leipzig 1871.
- 10) Watzka, M.: Histologie und mikroskopische Anatomie des Menschen. Schattauer-Verlag, Stuttgart 1957.

## Lebenslauf

Am 25. August 1936 wurde ich, Hadwig Knorr, als Tochter des Studienrates Karl Knorr und dessen Ehefrau, Hildegard Knorr, in Stollberg in Sachsen geboren.

Die Volksschule besuchte ich in Stollberg und trat dann, nach der Übersiedlung unserer Familie in die Bundesrepublik, in das Wolfgang-Ernst-Gymnasium in Büdingen (Oberhessen) ein, wo ich im Frühjahr 1956 die Reifeprüfung ablegte.

Im Sommersemester 1956 immatrikulierte ich bei der Medizinischen Fakultät der Philipps-Universität in Marburg, wo ich im März 1959 das Physikum bestand.

Danach setzte ich mein Studium an der Johannes-Gutenberg-Universität in Mainz fort, wo ich am 28. Juli 1962 das Staatsexamen ablegte.



